



## Lisää vielä rumpuraita

Materiaalia musiikkiteknologian opiskeluun

Musiikin koulutusohjelma  
Musiikkipedagogi  
Opinnäytetyö  
marraskuu 2009

---

Ari Suomela

## TIIVISTELMÄSIVU

Koulutusohjelma Musiikin koulutusohjelma		Suuntautumisvaihtoehto Musiikkipedagogi
Tekijä Ari Suomela		
Työn nimi Lisää vielä rumpuraita – materiaalia musiikkiteknologian opiskeluun		
Työn ohjaaja/ohjaajat Kristiina Peltonen		
Työn laji Opinnäytetyö	Aika syksy 2009	Numeroidut sivut + liitteiden sivut 24 + 1 cd
<p>TIIVISTELMÄ</p> <p>Opinnäytetyössäni olen koonnut materiaalia musiikkiteknologian opiskelua varten.</p> <p>Musiikkiteknologian luonteeseen sopii erityisen hyvin Internetissä oleva verkkomateriaali: sitä voi päivittää helposti ja aineistoon voi sisällyttää tekstin lisäksi kuvia ja videoleikkeitä. Niinpä suurin osa tästä lopputyöstä onkin luettavissa ja katsottavissa verkossa.</p> <p>Kirjallisessa osuudessa pohdin mitä musiikkiteknologian opettaminen musiikkiopistossa voi käytännössä olla. Kerron myös koostamastani materiaalista ja työn toteutuksesta.</p> <p>Toivon työni antavan virikkeitä ja ideoita tekno-opettajille ja muillekin aiheesta kiinnostuneille, ja samalla olen kiitollinen niistä neuvoista ja opastuksesta joita olen saanut ystäviltäni ja kollegoiltani.</p>		
Teos/Esitys/Produktio		
Säilytyspaikka Metropolia ammattikorkeakoulu/kirjasto Ruoholahti		
Avainsanat musiikkiteknologia, sekvensseri, nuotinnus		

Degree Programme in Classical Music		Specialisation Music Education
Author Ari Suomela		
Title Add Another Drum Track – Material for Studying Music Technology		
Tutor(s) Kristiina Peltonen		
Type of Work Bachelor's thesis	Date November 2009	Number of pages + appendices 24 + 1 cd
<p>Abstract</p> <p>In my final project I collected material for studying music technology.</p> <p>Web-based material is perfect for studying music technology. It is easy to update and pictures and video clips can be easily added. Therefore most of this work can be read and seen on the Internet.</p> <p>In the written part I discuss the possibilities of how music technology could be taught at music institutes. I also describe the web material and how it was done.</p> <p>I hope my work will give ideas and inspiration for teachers and others interested in music technology. I am grateful for the advice and guidance I have received from my friends and colleagues.</p>		
Work / Performance / Project		
Place of Storage Metropolia University of Applied Studies, Ruoholahti Library		
Keywords music technology, sequencer, notation		

## Sisällys

Prologi .....	2
1. Johdanto .....	3
2. Musiikkiteknologia musiikkiopistossa .....	4
2.1 Tavoitteet.....	5
2.2 ”Sovittaminen ja sovituksen soittaminen ryhmän kanssa oli ehkä kivointa” .....	5
3. Oppisisältö .....	7
4. Ohjelmista.....	9
4.1 Cubase .....	9
4.2 Finale .....	9
5. Muste myötätuulessa .....	12
6. Moodle .....	15
7. Internetissä oleva oppimateriaali .....	19
7.1 Teoriat hallintaan .....	19
7.2 Screencasting .....	19
7.2.1 Camtasia Studio.....	20
7.3 Sanasto .....	22
7.4 Näin rakennan kotistudion.....	23
8. Päivitystä.....	25
Lähteet .....	26

## Prologi

*"Maisteri Martinuksen koulussa olin nuorin ja heikoin, eikä se suinkaan helpottanut oloani, kun vieressäni lattian oljissa saattoi istua kyyköttää nuorukaisia, joille jo parta alkoi kasvaa ja joiden rivot ja siivottomat tavat osoittivat, että he enemmän rakastivat maailman rietasta hyörinää kuin Mensa-sanan taivutusmuotoja. Maisteri Martinuksen ja hänen apulaistensa ainoana opetusvälineenä olivat suolavedessä norjistetut koivunvitsat, niin että usein kuvittelin heidän erehtyneen, kummasta päästä tieto menee ihmisen sisään. Kuitenkin lienee niin, että grammatiikan opetuksessa varmimmin pysyy muistissa se, mikä takapuolen kautta ammennetaan ihmiseen. Niin vaikea on varhaisessa vaiheessa latinan kielen taito eikä sitä voi oppia muuten kuin tolkuttoman ulkoluvun avulla." (Waltari 1948, 26-27)*

## 1. Johdanto

Mikael Karvajalan ajoista opetusmenetelmät ovat muuttuneet vähemmän kivuliaiksi: koivunvitsat saavat nykyään jäädä rauhassa metsään, ja oppiminen voi olla jopa hauskaa.

Idea opinnäytetyöni aiheeseen syntyi paitsi omasta kiinnostuksestani, myös käytännön tarpeesta: opetan musiikkiteknologiaa Porvoonseudun musiikkiopistossa, eikä valmista materiaalia ole liiemmin olemassa.

## 2. Musiikkiteknologia musiikkiopistossa

Musiikkiteknologia on musiikkiopistoissa uudehko oppiaine, jonka tarjonta ja opetustuntimäärät eri paikkakunnilla riippuvat lähinnä kulloisenkin musiikkioppilaitoksen henkilökunnan harrastuneisuudesta ja hallinnon asenteesta. Joissakin opistoissa järjestetään oppilaille erilaisia lyhytkursseja, ”teknosuihkuja”, muutamassa voi opiskella vähän pidemmällekin. Opettajan kannalta musiikkiteknologia on erityisen kiinnostava aine mm. siitä syystä, ettei sitä rasita vuosisatainen traditio (vaikka ensimmäiset sähköllä toimivat soittimet rakennettiinkin jo 1900-luvun alussa).

*Historioitsijan silmin musiikkiteknologian esiinmarssissa ei sinänsä ole mitään lööppien arvoista uutta. Jo hyvin varhain ihmiskunnan historiassa keinot muuttuivat työvälineiksi, ja työvälineen ominaisuudessa keinot siirtyivät aina seuraavan sukupolven taidoksi. (Unkari-Virtanen 2006, 24)*

Tätä kirjoitettaessa on valmisteilla musiikkiteknologia-asiantuntijoiden laatima valtakunnallinen opetussuunnitelmarunko, ja vaikka se varmasti yhtenäistää opetusta, jäänee opettajille kuitenkin runsaasti tilaa oman metodiikan toteuttamiseen.

Käytännössä muste-opetuksen sisältö voi siis vaihdella hyvinkin paljon oppilaitoskohtaisesti. Opetuksen monimuotoisuuteen vaikuttavat paitsi vaihtoehtojen runsaus sekä laitteissa että ohjelmistoissa, myös opettajien erilaiset painotukset ja mieltymykset. Yksi tekee Macilla, toinen PC:llä, onpa joukossa muutama Linuxistakin innostunut. Myös ohjelmistot ja niiden käyttötarkoitukset vaihtelevat: Yhdessä opistossa keskitytään nuotintamiseen, toisessa äänitetään oppilasiltoja ja kolmannessa sävelletään omia teknobiittejä. Yhtäläisyyksiäkin löytyy. Esimerkiksi musiikkiteknologian peruskäsitteistö on laitteisto- tai ohjelmistoriippumatonta: ääni on ääntä ja MIDI MIDIä, olipa tietokoneen tai käyttöjärjestelmän nimi mikä hyvänsä.

Musiikkioppilaitokset ovat olleet perinteisesti jotain ihan muuta kuin teknologian huippuyksiköitä. Itsekin olen sitä mieltä, että soittamisen käsityötaito, onnistumisen tunne, hyvä opettaja-oppilas-suhde, mukavat yhteissoittokaverit ja lopulta hyvä suhde itse musiikkiin ovat niitä asioita joihin musiikkiopistojen pitää keskittyä nyt ja tulevaisuudessa. Musiikkioppilaitokset voivat tarjota oppilailleen rauhallisen poukaman, päivittäisen mietiskelyhetken ja virkistystuokion oman soittimen parissa, jopa

kokonaisen elämäntavan joka korostaa ahkeruutta ja pitkäjänteisyyttä vastapainona aikamme sirpaleisuuteen ja turhaan kiireeseen.

*Musiikkikasvatuksen päämääränä tulisi ensisijaisesti olla kokonaisvaltainen ihmisenä kasvaminen, johon musiikin harjoittaminen antaa oivalliset mahdollisuudet. Musiikinharjoittamisen ja musiikkikasvatuksen tulisi aina tapahtua pakottomassa ja omaehtoisessa ilmapiirissä, joka on riittävässä sopusoinnussa ihmisen henkilökohtaisen kasvun ja kehityksen kanssa. Onnistuneessa musiikkikasvatuksessa syntyvän vankan itseluottamuksen kautta esiintyvä taiteilija voi ilmaista sisäisintä itseään musiikissaan olematta kuitenkaan liiaksi riippuvainen kollegojen tai yleisön reaktioista. (Lehtonen 2004, 26).*

Nämä hyvät periaatteet soveltuvat mainiosti myös musiikkiteknologiaopetukseen, ja mm. tässä opinnäytetyössäni pyrin kertomaan mitä "muste" ja sen opettaminen voi käytännössä olla.

## 2.1 Tavoitteet

Omalla työpaikallani musiikkiteknologia pitää sisällään paljon muutakin kuin teknologiaa ja "tietokoneilla leikkimistä". Opetuksen tavoitteena on antaa oppilaalle laaja-alainen yleiskatsaus siihen millä eri tavoilla tekniikkaa voi hyödyntää oman musisoinnin apuna. Kurssin jälkeen oppilaan tietotaito on sillä tasolla, että hän osaa mm.

- äänittää yhdelle tai monelle raidalle tietokoneen sekvensseriohjelmaan,
- editoida ja tallentaa eri muotoihin omaa tai bändinsä soitantaa,
- tietää minkälaisia laitteita ja ohjelmistoja tarvitaan kotistudion rakentamiseen,
- osaa auttavasti sovittaa ja nuotintaa erilaisia kappaleita eri kokoonpanoille.

Teknotunneilla opitaan siis yleistä musikanttisuutta hyvin käytännönläheisellä tavalla sekä tietokoneen avulla itse tehden että laulaen (ja muillakin tavoilla ääntä tuottaen) ja soittaen.

## 2.2 "Sovittaminen ja sovituksen soittaminen ryhmän kanssa oli ehkä kivointa"

Porvoossa muste-tunneilla tehdään paljon yhdessä. Luokan katosta roikkuva datatykki on käytössä vain silloin tällöin, useimmiten uusi asia opitaan tehokkaammin kerääntymällä yhden audiotyöaseman ympärille kuuntelemaan, kokeilemaan ja kommentoimaan kulloinkin tekeillä olevaa työtä. Näin jokainen pääsee – tai joutuu –



osallistumaan aktiivisesti tunnin kulkuun. Yhdessä tekemisen etuna on myös luokkatilanteen pysyminen rauhallisena, kun kukaan ei ehdi lusmuilla saati syrjäytyä omaan nurkkaansa. Ryhmiin on muodostunut lähes poikkeuksetta hyvä yhteishenki: kukaan ei (tavallisesti) hölise omiaan, mutta kyseleminen ja rupattelukin on sallittua, jopa toivottavaa.

### 3. Oppisisältö

Syyslukukausi aloitetaan perinteisesti pienellä teoriakertauksella, jotta myöhemmin käytännön tehtävissä tarvittavat sointuasteet ja intervallit ovat varmasti selkeinä mielessä. Teoriakertauksen jälkeen äänitetään lyhyitä audiopätkiä, joista kootaan omia soittimia myöhempää käyttöä varten. Tässä vaiheessa rohkeimmat yleensä uskaltautuvat laulamaan erilaisia ääniefektejä tai säveliä, osa tekee audioäänityksensä luokasta löytyvillä välineillä. (lyijykynä-lämpöpatteri-soitin on erityisen suosittu). Varsinkin tuoreessa, vasta aloittaneessa ryhmässä pitää opettajan olla suhteellisen varovainen, ettei kukaan ahdistu. Myöhemmin, kun oppilaat alkavat tuntea toisiaan, voi opetettavia asioita tehdä vähän rennomminkin.

Suurimman osan syyslukukaudesta vie sekvensseriohjelmaan tutustuminen. Ensimmäinen varsinainen työ on joku yksinkertainen sointukierro, esim. 12 tahdin blues-kaava, jonka pohjalta tehdään muutama midiraita. Soundeina käytetään tietokoneeseen asennettuja ohjelmistoinstrumentteja jotka valitaan niin että soinnista tulee tasapainoinen. Samalla tutustutaan pintapuolisesti bändisoitinten käyttötapoihin, ts. miten tehdään kelpo rumpukomppi, mikä on basson rooli, millä eri tavoilla kappaleen voi soinnuttaa ja miten tehdään melodia sointujen päälle. Joulun aikaan sovitetaan vielä suunnilleen samalla kaavalla vapaavalintainen lyhyt joululaulu.

Kevät on enimmäkseen nuottikirjoituksen aikaa. Silloin oppilaat ovat perinteisesti tehneet sovituksen valitsemastaan (joskin valikoima on vähän rajattu) sävelmästä niille soittimille, joita ryhmästä löytyy. Valikoima vaihtelee vähän vuosittain: viime vuonna työn alla oli vanhoja koululauluja, aiemmin on sovitettu mm. yksinkertaisia kansanlauluja. Yksi kriteeri sävelmien valitsemiselle on niiden harmonioiden yksinkertaisuus, jolloin sointujen etsimiseen ei tarvitse kuluttaa kovin paljon aikaa. Toinen vaatimus on sävelmien Teosto-vapaus; äänityksiä pitää voida jakaa huoletta oppilaille.

Sovittamista ja nuotintamista tehdään yhtä aikaa. Siinä samalla on tilaisuus kysellä ryhmän muilta oppilailta kunkin soittimen äänialoista ja soittimen luonteesta, ts. minkälaista tekstiä millekin soittimelle kannatta kirjoittaa, mikä soi hyvin, mikä on helppoa, mikä vaikeaa. Lopuksi kaikki sovitukset äänitetään aidoilla soittimilla raita kerrallaan ja miksataan. Tässä vaiheessa ollaan yleensä jo toukokuun loppupuolella, ja

opettajan työ jatkuu lukukauden päättymisen jälkeen vielä reilun viikon verran miksausten viimeistelemisessä, masteroinnissa ja cd-levyjen polttelemisessä. Kesäkuussa, tai viimeistään seuraavan syksyn alkumetreillä jokainen saa levyn jossa on paitsi hänen omansa, myös kaikkien muiden sovitukset.

Musiikkiteknologiassa yhdistyvät hienolla, käytännöllisellä tavalla varsinaisen tekno-asian lisäksi oma musisointi, yhteissoitto ja soinnutuksen ja sovituksen alkeiskurssit. Porvoossa musiikkiteknologia sijoittuu 2. ja 3. mupe-kurssin väliin, mikä on mielestäni erinomaisen sopiva paikka tuoda käytäntöön 2. mupe-kurssilla opitut soinnutus- (ja muutkin) taidot.

## 4. Ohjelmista

Porvoossa teknologiaopetus nojautuu siis kolmeen isompaan ja muutamaan pienempään periodiin, joista ensimmäinen on sekvensseriohjelman käyttö. Alun perin ohjelmaksi valittiin saksalaisen Emagic-firman Logic Audio, jolla ahkerointiin muutama vuosi. Niistä ajoista aina vuoden 2008 syksyyn tietokoneissa käytettiin tavallisia SoundBlaster-äänikortteja, jolloin myös soundivalikoima rajoittui niihin mitä saatiin ulos kortista. Ongelmia oli mm. oppilaiden sovitusten tallentamisessa audiotiedostoiksi, muutamankin kerran kahden koneen äänikortit kytkettiin tavallisella audiojohdolla toisiinsa; yksi kone toisti, toinen äänitti. Laatu ei ollut kovin kummoista, mutta sillä pärjäili.

### 4.1 Cubase

Kun vuonna 2002 Apple Osakeyhtiö osti Emagicin ja samalla sen valmistaman sekvensseriohjelman Logic Audion, loppui PC-version kehittäminen. Vähitellen ohjelma alkoi käydä kovin vanhanaikaiseksi. Yksi vaihtoehto olisi ollut ostaa luokkaan uudet Macit ja uudet Logicit, mutta se tuntui turhan kalliilta vaihtoehdolta. Sen sijaan syksyllä 2008 siirryttiin käyttämään Cubasen oppilaitosversiota, joka oli paitsi halpa, myös toimiva ratkaisu: sama ohjelma pyörii Porvoon lisäksi Loviisan toimipisteen tietokoneluokassa, jossa on ennestään Mini-Macit. Cubase on helppokäyttöinen, looginen – jopa loogisempi kuin Logic – ja monipuolisempi kuin Mac-koneiden mukana ilmaiseksi tullut GarageBand. Porvooseen hankittiin vielä ikäloppujen ja hajoamispisteessä olleiden koneiden tilalle tavallisia toimistokäyttöön suunniteltuja PC-koneita, joihin vaihdettiin niin ikään halvat mutta nopeat ASIO-yhteensopivat äänikortit. Cubase, kuten nykyään lähes kaikki muutkin sekvensseriohjelmat, pystyy hyödyntämään ns. VST-plugareita, mikä tarkoittaa käytännössä huomattavan suurta ohjelmistoinstrumenttitarjontaa eli enemmän ja parempia MIDI-soundeja. Plugin-soittimissa käytetty tekniikka mahdollistaa myös audiotiedostojen tallentamisen suoraan sekvensseriohjelmasta. Käytännössä oppilaat voivat halutessaan vaikkapa täyttää mp3-soittimensa itse tekemällään musiikilla.

### 4.2 Finale

Kevään laajimmassa periodissa, nuotinnusohjelman opiskelussa, on käytössä Finale. Aikana ennen Sibeliusta (siis nuotinnusohjelmaa, ei säveltäjää) hankittiin luokkiin

Finale-lisenssit. Tämä oli itselleni siinä mielessä mieluinen ratkaisu, että tunnen ohjelman hyvin jo entuudestaan. Sibelius on viime aikoina saanut jalansijaa markkinoilla, ja monet opettajat pitävät sitä helpompana kuin Finalea, varsinkin jos ovat koulussaan saaneet evästystä Sibeliuksen käyttöön. Niinpä ohjelman vaihtamiselle, tai ainakin jokusen Sibelius-lisenssin hankkimiselle, on hiukan paineita. Itse olen nuotinnusohjelmien suhteen melko neutraali, jos kohta pidänkin Finalen käyttöliittymän intuitiivisuudesta ja ohjelman sopivuudesta kaikkiin mahdollisiin ja varsinkin mahdollisiin nuotinnusprojekteihin. Useimmilla oppilailla ei ole ennakkokäsitystä kummastakaan ohjelmasta.

Nuotinnus/sovitus-periodi tehdään samalla ”kaavalla” kuin syyspuolen sekvensseritöissä: sovitukseen kirjoitetaan ainakin melodia, soinnut ja basso, ja vähän kulloisenkin ryhmän soittimista riippuen myös 2. ääni ja obligato. Jos muuta bassosoitinta ei ole tarjolla, niin jokaisessa ryhmässä on yleensä ainakin yksi pianisti. Ryhmät kootaan etupäässä oppilaille sopivien aikojen mukaan. Välillä, jos on onni myötä, sattuu samaan ryhmään soittimia vähän joka soitinperheestä – vaski- ja puupuhallin, jousisoittaja, harmonikka, piano, laulu.. Tällöin myös sovitusten soinnista tulee melkein itsestään hauska. Toisaalta, erinomaisen hienoja sovituksia on tehty mm. kahdelle oboelle, kitaralle ja pianolle. Nuotinnusohjelman käyttämistä opetellaan siinä sivussa, samalla kun sen avulla tehdään omaa sovitusta. Vuosien varrella opetuksen pääpaino on liukunut hiukkasen nuotinnusohjelmasta sovittamisen suuntaan; tuntuu että oppilaat saavat kurssista enemmän irti kun teknologia on ikään kuin alisteisena musiikille. ”Teknologia ei varsinaisesti luo musiikkia vaan ihminen, joka hyödyntää teknologiaa luovalla tavalla” (Salavuo & Ojala 2006, 87).

Kun oppilaat ovat nuotintaneet valitsemansa laulut, oppilaat soittavat ne omilla soittimillaan raita kerrallaan tietokoneeseen. Käytännön syistä pianistit saavat tyytyä luokassa olevaan sähköpianoon, joka äänitetään MIDI:nä. Tällä menetelmällä mm. pianon soundiin pystyy vaikuttamaan vielä äänityksen jälkeenkin. Viimeisillä tunneilla ennen kesää oppilaista joka tapauksessa rutistetaan loputkin mehut: äänityssessioihin pyritään tuomaan mahdollisimman valmista ja etukäteen treenattua materiaalia, jottei aika hukkaannu harjoitteluun mikrofonin edessä. Tämä osa-alue kylläkin kaipaa vielä kehittämistä: viime vuonna loppukevään luokkaretket ja leirikoulut aiheuttivat sen verran poissaoloja kriittisessä äänitysvaiheessa, että muutama aito soitin jouduttiin korvaamaan tylsäköillä MIDI-soundeilla. Virheistä oppii, ja ensi keväänä suunnitelmiin

kuuluu äänityksien jakaminen soitinryhmittäin oppilaiden aikataulujen mukaan, niin että kaikki ehtisivät paitsi soittaa omat stemmansa, myös äänittää toinen toisiaan.

Oma cd-levy näki kuitenkin päivänvalon kesäkuun alkupuolella, ja syksyn alussa käytävillä näkyi muutamakin iloinen ilme, kun oppilaat saivat levynsä.

The screenshot shows a music notation software interface with a menu bar (File, Edit, Utilities, View, Document, MIDI/Audio, Plug-ins, Tools, Graphics, Window, Help) and a toolbar. The main window displays a score titled "Telefoni Afrikassa" in green. The score is for a piece in 3/4 time, key of B-flat major. The instruments listed on the left are Voice, Electric Guitar, Piano 1, Piano 2, and Bassoon. The lyrics under the voice part are: "Tä-nä vuon-na af-ni-kas-sa ma-ra-ka-tit ker-ran te-le-fo-ra". The score is on page 1 of 7. The bottom status bar shows "GRAPHICS TOOL: Use the menu to place or export graphics. In Page View, double-click and drag to select a region to ex" and a "NUM" button.

Soivaa satsia laululle, sähkökitaralle, kahdelle pianolle ja fagotille.

## 5. Muste myötätuulessa

Kuten jo todettiin, musiikkiteknologia on musiikkiopistojen oppiaineena – ainakin laajemmassa mittakaavassa – vasta tuloillaan. Tämä suotava kehitys on tullut mahdolliseksi lähinnä siksi, että 1) musiikkiopistojen teknoväen keskuudessa on reipasta pioneerihenkeä: valtakunnallinen opetussuunnitelma on tekeillä, ja musiikkiteknologit ovat löytäneet toisensa. Seminaareja järjestetään ja kokemuksia vaihdetaan. 2) Tietotekniikka ja ohjelmistot ovat kehittyneet viime vuosina niin paljon, että jo melko tavanomainen tietokone on mahdollista valjastaa ammattitason audiotyöasemaksi, ja 3) samanaikainen hintojen halpeneminen on mahdollistanut näiden hankkimisen musiikkioppilaitoksiin.

*Moniraitatekniikka kuitenkin pysyi pitkään jo valmiiksi varakkaiden tai muuten vain ammattilaisten kalliina yksinoikeutena. Tilanne muuttui 1980-luvun alussa c-kasettia käyttävien neliraitanauhureiden myötä. Muutamaa vuotta myöhemmin Bruce Springsteenin upea Nebraska-albumi todisti, että tällaisella halvalla ”portastudiolla” pystyy – ja pystyy yhä edelleenkin – tekemään täysin levytyskelpoista jälkeä. Nykyään kohtuuhintaisessa kotistudiossa äänitetty ja miksattu albumi ei ole mikään erikoisuus. (Mäkelä 2009, 11)*

Kaupallisten studioiden kannalta halpojen, harrastelijoille suunnattujen äänityslaitteiden yleistymisen on vähän kaksipiippuinen juttu: yhtäältä potentiaaliset asiakkaat vähenevät, kun itse äänittäminen ei maksa muuta kuin alkuinvestoinnin laitteisiin. Toisaalta laadusta ja ammattitaidosta halutaan maksaa edelleen, ja jos bändi suhtautuu vähänkin kunnianhimoisemmin levyn tekemiseen, käytetään siihen ainakin osittain oikeaa studioa, ammattitaitoista miksaajaa ja masteroijaa.

*Periaatetasolla kotistudio saattaa olla täydelliseltä kuulostava ratkaisu artistille. Ajatuksena se, että musiikkia voi luoda ja äänittää melkein milloin tahansa omassa kodissaan tai harjoitustilassa, kuulostaa monista houkuttelevalta. Levy-yhtiön näkökulmasta saatetaan kuitenkin törmätä joihinkin ongelmiin. Esimerkiksi aikataulujen laatiminen saattaa monesti olla huomattavasti vaikeampaa kotistudiossa työskennellessä kuin silloin, jos valmista on tultava kalliin studioajan puitteissa.*

*Kaupallisten studiopalvelujen tulevaisuutta tuotannon muuttuvassa kentässä voi olla vielä liian aikaista ennustaa. Tulevat tekniset innovaatiot vaikuttanevat asiaan suuresti. On kuitenkin melko varmaa, että jo nyt ylikilpaillulla ja -koulutetulla alalla on suuria haasteita edessään. Jos esimerkiksi käy lukemassa kotistudioharrastukseen*

*liittyviä keskustelupalstoja internetissä, voi huomata, että äänitys- ja studiobisnekseen on vakaasti kehittymässä jonkinasteiset suuret ikäluokat näistä harrastajista. Tekijöitä alalle tuntuu harrastuksen kautta syntyvän jatkuvasti lisää, enkä näe syytä, miksi tämä kehitys pysähtyisi lähiaikoina. Hurjimmassa skenaarioissa tulevaisuudessa studiotyöskentely siirtyy miltei kokonaan ammattilaisilta harrastelijoille, kun ammattilaisten palveluista ei enää haluta maksaa. Jo nyt on olemassa pieni vaara, että varsinkin pienempien yhtyeiden ja artistien äänitteiden tekninen laatu saattaa lähivuosina laskea ja teknologian kehitys näin ollen paradoksaalisesti aiheuttaa taantumaa äänitteiden äänitysteknisessä laadussa. (Elo 2006, 15-16).*

Yksi musiikkiteknologiatunneilla opetettava asia voisi olla äänitteen kriittinen kuuntelu, jotta oppilaat osaisivat erottaa jyvät akanoista.

Luokkatilojen ja tietokoneidenkin suhteen monella paikkakunnalla tehdään yhteistyötä peruskoulujen kanssa. Niiden tv-t-budjetit ovat usein suurempia kuin musiikkiopistoilla, ja jos kunnan tietohallinto suhtautuu ymmärtäväisesti musiikkiohjelmien ja parempien äänikorttien asentamiseen eikä koulu karsasta MIDI-kiippareita pulpeteillaan, voi kouluyhteistyö olla hyvinkin toimiva ratkaisu.

Musiikkiteknologian monimuotoisuus ja tuoreus ovat varmaankin syynä siihen, että varsinaista musiikkiopistokäyttöön soveltuvaa musiikkiteknologian oppikirjaa ei ole tehty. Sen sijaan pienemmistä osa-alueista kirjoja ja muuta materiaalia löytyy runsaasti jopa suomeksi: on äänitys- ja studiokirjoja, bändimaailmaan ja -laitteisiin keskittyviä kirjoja ja nuotinnuskirjoja. Tässäkään lopputyössä en edes yrittänyt tehdä kaikenkattavaa opusta kaikesta, vaan keskityn egoistisesti omille oppilailleni soveltuviin osa-alueisiin. Niitä ovat mm. mupe-asioiden kertausmateriaali, teknosanasto eli tärkeimpiä käsitteitä jotka tavalla tai toisella liittyvät musiikkiteknologiaan, ja muutama kattavampi dokumentti eri osa-alueista sekä opastusta kahden ohjelman, Finalen ja Cubasen käyttöön. Jos tästä työstä on hyötyä muillekin, niin olen siitä tietenkin iloinen.

Musiikkiteknologia kehittyy edelleen kohtalaisella vauhdilla. Paperille painettu opus ei tästä syystä palvele kovin hyvin tarkoitustaan, varsinkin kun joustavampi, hyvin toimiva media on jo olemassa: Internet on oivallinen paikka muuttuvan tiedon säilyttämiseen eikä se ole sidottu pelkkään tekstimuotoiseen materiaaliin. Niinpä suurin osa tästä lopputyöstä on luettavissa (ja katsottavissa) netissä. Isoja videoleikkeitä ajatellen Internet on toistaiseksi turhan hidas, joten niitä varten pitää tehdä kompromissi laadun



ja tiedoston koon välillä. Yksi vaihtoehto isojen videotiedostojen katselemiseksi on luokassa oleva tallennusväline, esim. tiedostopalvelin, mutta sillä menetetään kotona katsomisen etu.

## 6. Moodle

*Moodle on ilmainen, avoimen lähdekoodin oppimisalusta eli virtuaalinen oppimisympäristö (VLE), joka soveltuu erilaisille käyttäjärhyhmille erilaisiin käyttötarkoituksiin. Moodle tarjoaa työvälineitä mm. vuorovaikutukseen, sisällöntuottamiseen ja materiaalin jakamiseen. Moodlen pedagoginen lähestymistapa perustuu sosiaalisen rakentumisen teoriaan. Siksi Moodle on sopiva opiskelukokonaisuuksiin, joissa opiskelijat ovat vuorovaikutuksessa keskenään ja opettajan kanssa. (Wikipedia 2009)*

Törmäsin kesällä 2009 puolivahingossa ohjeeseen, jossa neuvottiin miten Moodle-niminen oppimisympäristö otetaan käyttöön ja miten sen avulla toteutetaan omia kursseja. Tiesin Moodlen olemassaolosta jo aiemminkin, mutten ollut ennen syksyä 2009 asentanut sitä ”tuotantokäyttöön”, vaan kokeilut olivat olleet satunnaisia vilkaisuja. Mitä enemmän tutustuin ohjelmaan, sitä enemmän innostuin. Vähiten ei merkinnyt se, että Moodle on ilmainen ja musiikkiopiston kotisivutilaa voi käyttää tähän tarkoitukseen melko huolettomasti. Ohjelmalla on laaja käyttäjäkunta ympäri maailmaa – myös Suomessa – ja netistä on toistaiseksi löytynyt vastaukset kaikkiin ongelmatilanteisiin.

*Nykyisten oppimiskäsitysten mukaan oppimista ei nähdä enää niinkään opettajajohtoisena toimintana vaan yhteisöllisenä prosessina, johon koko oppijajoukko yhdessä opettajan tuella vastuullisesti osallistuu. Oppimistoiminnan tulisi muistuttaa yhteisöllistä tiedonrakentamistoimintaa, jossa oppiva yhteisö luo sille ennestään tuntematonta, uutta tietoa sen sijaan, että toistettaisiin tarkkaan jo tuttuja asioita. Puhutaankin kriittisesti aikaisempaan tietoon suhtautuvasta uudistavasta oppimisesta, jonka tulisi syrjäyttää uusintavaa, toistoon perustuvaa oppimista. Verkkoympäristössä on tarkoitus synnyttää yhteisön jäsenten välille sellaisia prosesseja, joiden oletetaan johtavan oppimiseen. Näitä prosesseja voivat olla esimerkiksi argumentointi, kriittinen suhtautuminen tietoon, kysymysten ja vastausten dialogi sekä niin sanottu vastavuoroinen opettaminen. Nämä prosessit eivät välttämättä ole mahdollisia perinteisessä opettajajohtoisessa luokkaopetuksessa. (Salavuo 2006, 65)*

Moodlessa jokaisella oppilaalla on oma käyttäjätunnuksensa ja salasanasensa, ja opettaja voi laittaa sivuille erilaista opetusmateriaalia – kuvia, linkkejä, tekstiä, videoita, tavallisia html-nettisivuja, mp3-tiedostoja, oppimistehtäviä, tenttejä.. lähes kaikkea mahdollista. Vaikka musiikkiteknologia enimmäkseen onkin luokassa omin päin tai ryhmässä tekemistä ja ohjelmien käyttämistä, sisältyy siihen myös kohtalainen määrä

kirjallista tietoa: sanasto, ohjelmien käyttöoppaita, erilaisia dokumentteja yksittäisten tuntien aihepiireistä jne., jotka on tarkoituksenmukaista pitää yhdessä paikassa. Kun tieto on netissä, oppilaat pääsevät siihen käsiksi myös kotoaan.

Yhteisöllisiä ominaisuuksia Moodlessa ovat mm. helppokäyttöinen, reaaliaikainen rupattelupaikka (chat) ja perinteinen keskustelupalsta, sekä mahdollisuus lähettää pikaviestejä toisille käyttäjille. Kokemukseni mukaan pikaviestien käyttöä ei tarvitse nykyajan nuorille erikseen opettaa, mese<sup>1</sup> on useimmille tuttu jo ennestään.

Ryhmäaineen opettajan näkökulmasta ei ole hassumpi asia sekään, että Moodleen voi tehdä tenttejä, jotka ohjelma arvioi automaattisesti. Tosin kysymykset rajoittuvat lähinnä rasti ruutuun-tehtäviin tai lyhyisiin tekstivastauksiin; niin fiksu kuin Moodle onkin, sinne ei voi ainakaan kovin helposti tehdä kysymyksiä joissa pitää piirtää esim. etumerkkejä tai nuotteja viivastolle yms.

---

<sup>1</sup> Windows Live Messenger (kutsumanimi Messenger, nettislangissa MSN tai suomalaisittain Mese) on Microsoftin kehittämä ja julkaisema pikaviestintäohjelma. (Wikipedia)

muste: Lähtötasotesti - Mozilla Firefox

Tiedosto Muokkaa Näytä Sivuhistoria Kirjanmerkit Työkalut Ohje


http://www.psmo.fi/muste/mod/quiz, Google ABP K

Useimmin avatut eXe Aloitusivu YLE Radio 1 • katso vie... W Luokka: Musiikin teoria ...

Metropolia Ammattikorkeakoul... muste: Lähtötasotesti

5 Kerro tämän perusmuotoisen kolmisoinnun laatu

Pistettä: 1




Valitse vastaus

- ☐ a. molli
- ☐ b. vähennetty
- ☐ c. ylinouseva
- ☐ d. duuri

---

6 Tunnista intervalli laatuineen. (vastaa kirjain-numero-yhdistelmällä, esim. s3 = suuri terssi. Käytä lyhenteitä s=suuri, p=pieni, pu=puhdas, y=ylinouseva ja v=vähennetty).

Pistettä: 1



Valmis

Moodleen tehdyssä lähtötasotestissä oppilas saa palautteen osaamisestaan välittömästi.

*Suomessa ja Yhdysvalloissa tehtyjen selvitysten mukaan verkkoympäristöjä käytetään selvästi enemmän yhdensuuntaiseen viestintään, kuten tiedotukseen, materiaalin jakamiseen, lukujärjestyksiin kuin varsinaiseen yhteisölliseen toimintaan. Varsinaista verkkoympäristöjä hyödyntävää aktiivista ja yhteisöllistä tiedonrakentamiseen tähtäävää opiskelutoimintaa on harrastettu toistaiseksi pääasiassa erilaisissa oppimistutkijoiden järjestämissä kokeiluissa. Opettajien kouluttautuesssa ja tottuessa käyttämään uusia välineitä oppimisen kannalta merkityksellisten prosessien toteutuminen verkkoympäristöissä saattaa muuttua yhä arkipäiväisemmäksi toiminnaksi koulutusinstituutioissa. Verkko-opetuksen ja -opiskelun muodot voidaan yleistäen jakaa seuraaviin osa-alueisiin:*

1. Sisällön hallinta, esittäminen ja siirtäminen

- *Oppimateriaalin jakaminen, esittäminen ja ulkoiseen materiaaliin linkittäminen*
- *Oppimistehtävien palautus ja arvostelu opettajan toimesta*
- *Tietyissä sovelluksissa myös oppimateriaalin tuottaminen sovelluksen työkaluilla.*

## 2. Yhteisölliset käyttömuodot

- *Vuorovaikutteiset verkkokeskustelut*
- *Viestien lukemisen ja kirjoittamisen myötä tapahtuva vuorovaikutus*
- *Kommentoinnit ja palautteet oppimistehtävistä*
- *Tiedon ja toiminnan koko yhteisölle näkyväksi tuominen*

## 3. Opetuksen ja opiskelun hallinta

- *Ilmoittautumiset, arvosanat*
- *Aikataulujen hallinta, esim. lukujärjestykset*
- *Opiskelijoiden toiminnan seuranta verkossa*
- *Ilmoitusten välittäminen sähköisesti*

(Salavuo 2006, 67)

Omakin oppimateriaalini on etupäässä yhdensuuntaista viestintää. Lähitulevaisuuden suunnitelmissa on kuitenkin kokeilla mm. aineistotentti-tyyppistä tehtävää, joka palautetaan kirjallisena Moodleen.

## 7. Internetissä oleva oppimateriaali

### 7.1 Teoriat hallintaan

Musiikkitekniologiakokemuksille saapuessaan oppilas on käynyt mupe 2ab:n, mikä tarkoittaa että hän ainakin periaatteessa osaa sävellajit, intervallit laatuineen ja kolmisoinnut ja niiden käännökset. Tästä on hyvä lähteä tekemään yksinkertaisia soinnutuksia sekvensseriohjelmalla, ja myöhemmin samoja taitoja tarvitaan sovittamisessa. Käytännössä asiat eivät suju ihan näin mutkattomasti, koska oppilaiden teoriaosaaminen on hyvinkin eri tasolla. Yksi suurimmista haasteista onkin saada heikoimmilla tiedoilla ja taidoilla varustetut oppilaat suunnilleen samalle lähtöviivalle muiden kanssa, ja mieluiten tietenkin heti syksyn opetuksen alkaessa. Aikaa ei olisi tärvättäväksi saakka, viimeistään muutamassa viikossa pitäisi päästä itse asiaan.

### 7.2 Screencasting

Screencasting (suomennettu joskus termillä ruudunkaappausvideo) on tekniikka, jossa tallennetaan ohjelmallisesti tietokoneen monitorille menevää dataa. Tätä videodataa voidaan käsitellä edelleen, ja käytetystä editointiohjelmasta riippuen esim. lisätä ääniraita, korostaa tärkeitä asioita esim. zoomaamalla niitä lähemmäksi, vaihtaa leikkeiden paikkoja, leikata turhat osat pois yms. Viime vuosien aikana tapahtunut videopakkaus-algoritmien kehittyminen, ja erityisesti Adobe Flash-videoleikkeet mahdollistavat melko hyvälaatuisen kuvan yhdistettynä suhteellisen pieneen tiedoston kokoon. Kun samaan aikaan nettiyhteyksien nopeudet ovat kasvaneet, näkyvät videotiedostot jo pahemmin nykimättä myös Internetin läpi siirrettynä.

Ruudunkaappausvideot sopivat parhaiten tietokoneohjelmien käytön opastamiseen. Video-opastuksella opiskelijaa voi ohjata melkein "kädestä pitäen", kun hän näkee tietokoneensa näytöllä miten ohjelmaa käytetään ja samaan aikaan kuulee opastajan selostuksen. Jos jokin asia jää ensimmäisellä katsomisella epäselväksi, voi videon katsella uudelleen niin monta kertaa kuin haluaa. Screencast-tekniikalla voi tallentaa vaikka kokonaisia luentoja, jolloin videotiedostoihin voi yhdistää elävää kuvaa (ja ääntä) luennoijasta, sekä muistiinpanoja esitysgrafiikkaohjelmasta.

Halusin kokeilla screencasting-tekniikkaa musiikin perusteiden kertaamiseen.

Tämänlaisten videoleikkeiden tekeminen vaati hiukan enemmän suunnittelua ja vaivaa

kuin ohjelmien käytön opastaminen, koska näyttöön ei automaattisesti piirry esim. nuottiviivastoja ja nuotteja. Videoleikkeiden suunnittelu alkoi muutamaa musiikin teoriakirjaa selailemalla, erityisesti vanhat kunnon Musiikkitalo 1 ja 2-kirjat (Saarinen-Romanowski-Lampinen, 1988 ja 1989) olivat ahkerassa käytössä. Ensin kokosin aiheet joiden ajattelin olevan erityisen tarpeellisia oppilailleni, ja sen jälkeen suunnittelin jonkinlaisen ”juonen” siitä, miten eri osa-alueet voisi tietokoneen kuvaruudulla parhaiten esittää. Nuottigrafiikkatiedostot tein Finalen avulla ja lopuksi siirsin kaiken PowerPointtiin, johon oli helppo tehdä otsikot, tarvittavat lisätekstit ja jopa pientä animaatiota. Alun perin ajattelin äänittäväni audioselostuksen samaan aikaan kun PowerPoint-kalvot rullasivat eteenpäin, mutta kahteen asiaan keskittyminen oli lopulta niin vaikeaa että äänitin selostukset vasta editointivaiheessa.

Ennen lopullista videon ja audion yhdistämistä tein äänitiedostoille vielä saman tempun kuin mitä radiossakin käytetään: kompressoin niitä kohtalaisen reilusti. Näin muokatussa selostuksessa ei voimakkuudenvaihteluita juuri ole, mutta puheesta tuli edes siedettävän selkeää. Parhaan tuloksen olisi varmaankin saanut tekemällä yhteistyötä jonkun laulajan tai muun äänenkäytön ammattilaisen kanssa, mutta se ei tällä kertaa ollut mahdollista.

Videoleikkeissä siis samaan aikaan kerron ja näytän musiikin teorian pääasiat. Tämän lisäksi oppilaat saavat perinteisiä paperitehtäviä, jotka vielä käydään tunnilla läpi ja tarkistetaan jokaisen osaaminen.

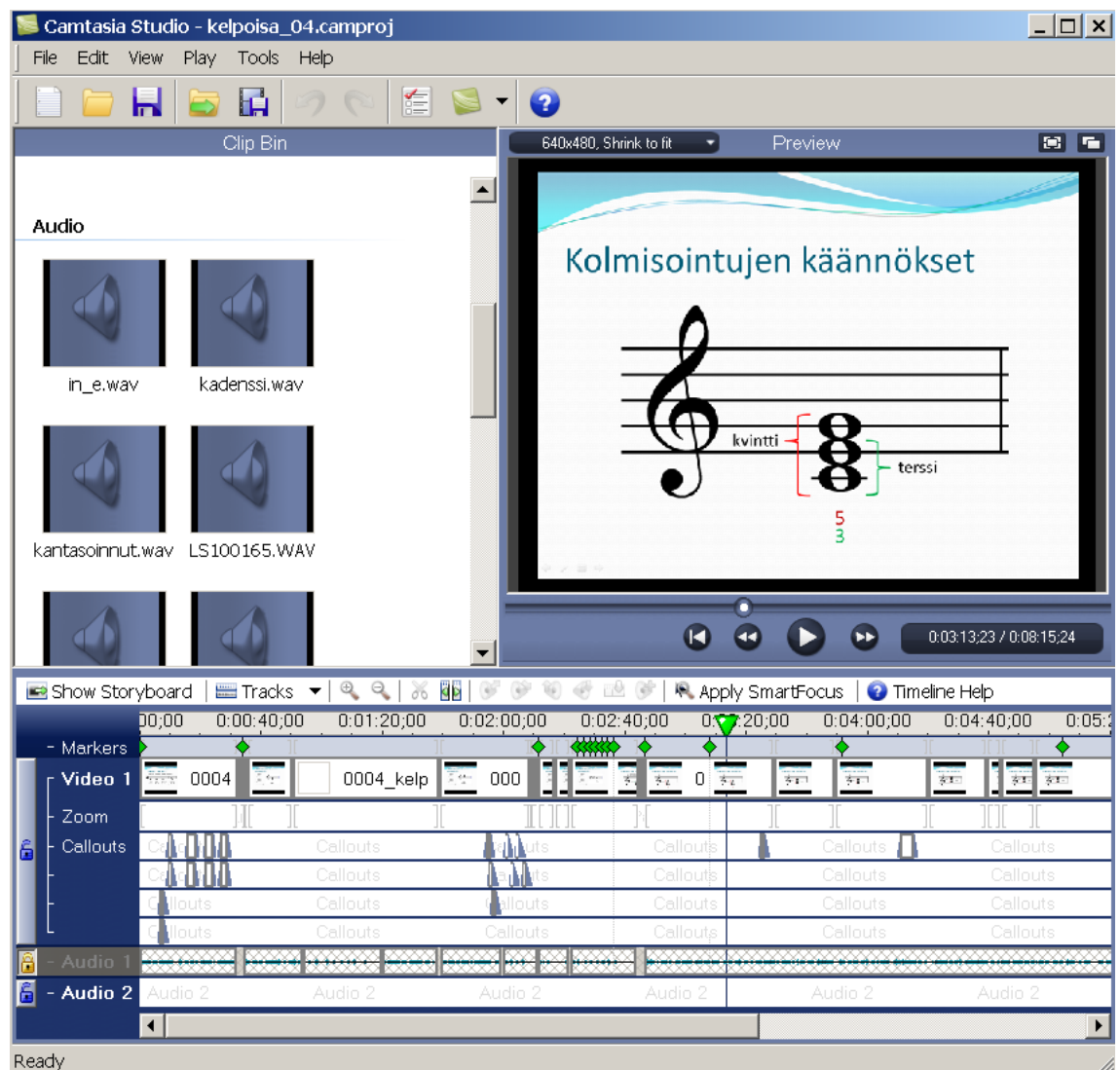
Itselleni oli kohtalainen yllätys että vaikka oppilaat tuntuivat oppivan teoriansa hyvin videoleikkeiden avulla, ei niiden soveltaminen käytäntöön ollutkaan niin itsestään selvää kuin mitä olisi voinut kuvitella. Videoleikkeet olivat kuitenkin hyvä apu. Ne toimivat paremmin niin päin että ensin oli ongelma (intervalli- tai sointutehtävä), johon etsittiin vastaus videolta. Perinteiseen kirjasta lukemiseen verrattuna ääni ja liikkuva kuva mielestäni toimivat vähintään yhtä hyvin, ellei paremminkin. Tosin kirjan etuna on edelleen parempi ”käyttöliittymä”, sitä on nopeampi selata.

### 7.2.1 Camtasia Studio

Screencasting-videoiden tekemiseen on nykyisin olemassa melko paljon ohjelmia. Osa näistä on kaupallisia, muutama ilmainen. Ensin mainituissa on yleensä paremmat

editointimahdollisuudet. Ohjelmista saa lisätietoa esimerkiksi googlettamalla hakusanoilla screencasting software.

Itse päädyin videopätkien tekemisessä jo aiemmin hyväksi havaittuun Camtasia Studio -nimiseen ohjelmaan, jonka musiikkiopisto hankki taannoin juuri tämänlaisia tarkoituksia varten. Camtasia osoittautuikin kelpo valinnaksi. Yksi hankalimmista työvaiheista oli synkronoida oma pälpätys videon kanssa samaan tahtiin, mikä paikoitellen myös näkyy ja kuuluu.



Mupe-videon muokkausta Camtasia Studion avulla



### 7.3 Sanasto

muste: Sanasto - Mozilla Firefox

Tiedosto Muokkaa Näytä Sivuhistoria Kirjanmerkit Työkalut Ohje

http://www.psmo.fi/muste/mod/glos: Google

Useimmin avatut eXe Aloitusivu YLE Radio 1 • katso vie... Luokka: Musiikin teoria ...

Metropolia Ammattikorkeakoul... muste: Sanasto

toimivat (lähes) samaan aikaan. Ääni-insinööri ja syntetisaattorisuunnittelija Dave Smith kehitti MIDI:n vuonna 1981, ja ensimmäinen MIDI-standardi hyväksyttiin elokuussa 1983.

**MIDI Controller** on laite tai ohjelma, joka generoi ja syöttää MIDI-tietoa toiselle MIDI-laitteelle. Tyypillisimmillään kontrolleri on MIDI-koskettimisto (keyboard, kiipari), jota soittamalla lähetetään MIDI-tietoa (MIDI data) tietokoneelle joka prosessoi sen esim. nuotinnos- tai sekvensseriohjelmassa. Pianokiiparin lisäksi on olemassa monenlaisia kontrollereita, kuten puhaltimia, kitaroita, harmonikkoja yms. Lähetettävää MIDI-tietoa ovat mm. nuotin korkeus, voimakkuus ja kesto.

**KORG nanoKEY first review with GarageBand Mac..**  
★★★★★

MIDI Controller

MIDI-standardi määrittelee 16 MIDI-kanavaa. Rolandin vuonna 1991 kehittämä **General Midi (GM)** standardi puolestaan [määrittelee 128 soittimen paikat](#) soitinryhmittäin: esim. numerot 1-8 ovat erilaisia pianonsukuisten soitinten soundeja,

Siirretään dataa osoitteesta i2.ytimg.com...

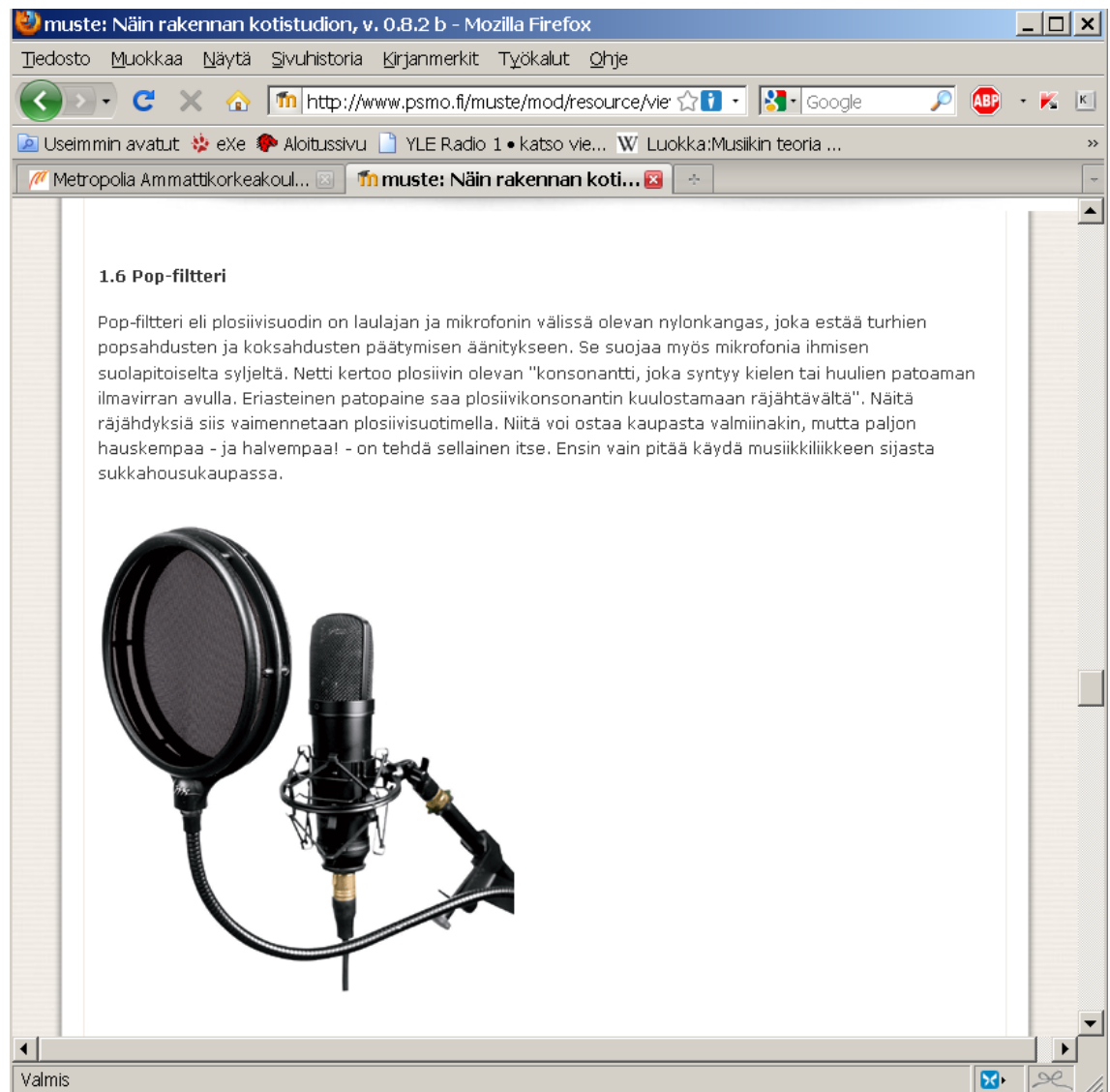
Youtube-linkki sanastoa elävöittämässä.

Moodle tarjoaa oivalliset työkalut erilaisten sanastojen tekemiseen, mikä tulikin hyvään tarpeeseen. Musiikkiteknologia on pullollaan ammattislangia, terminologiaa joka on hyvä osata jo siksi, että sanaston lukemalla oppii samalla koko joukon teknologia-asiaa. Internetin luonteeseen kuuluu olla keksimättä pyörää uudelleen; jos joku on jo keksinyt sen, voi omat sivut linkittää alkuperäiseen. Ensimmäinen tehtävä olikin tarkistaa, ettei netin sokkeloissa jo ole valmista musiikkiteknologiasanastoa. Tämänlaista sivustoa en onnekseni löytänyt, vaan pääsin tekemään oman. Sanaston keräsin eri lähteistä; joitakin suomensin hiukan soveltaen Computer Music -lehden liitteenä olevasta

terminologia-tiedostosta, muutaman kaappasin J. Pekka Mäkelän Oma studio ja äänittämisen taito -kirjasta, ja jokusen löysin Wikipediasta. Useimmat sanat kaipasivat vielä enemmän tai vähemmän editointia oppilaiden tarpeisiin. Sanasto ei missään tapauksessa ole vielä kaiken kattava, mutta tärkeimmät termit siitä mielestäni löytyy. Internetin joustavuus näkyy erityisesti Youtube-linkeissä, jotka upotin suoraan sanastoon. Niinpä oppilaiden kanssa on katseltu mm. japanilaista nuorta miestä, joka esittelee sujuvasti omalla kielellään MIDI-keyboardin toimintaa.

#### 7.4 Näin rakennan kotistudion

Halusin kirjoittaa myös yhden vähän laajemman artikkelin josta olisi hyötyä siinä vaiheessa jos ja kun oppilaat innostuvat hankkimaan itsellensä laitteita ja ohjelmia. Otsikoksi tuli "Näin rakennan kotistudion". Internetin joustavuudesta oli tässäkin tapauksessa hyötyä: tekstin joukkoon on linkitetty kuvia ja pari Youtube-leikettä. Jokunen oppilas onkin vieraillut melko ahkerasti lukemassa kotistudio-ohjetta, ja ainakin kaksi aktiivista surffailijaa kertoivat suunnittelevansa jonkinlaisen äänityslaitteiston hankkimista joulupukin tuella.



Pirkka-niksi: plosiivisuodin sukkahousuista.

## 8. Päivitystä

Kuten edellä on kerrottu, Internetiin ja Moodleen laitetussa materiaalissa on se hyvä puoli, että sen ei tarvitse välttämättä olla staattista ja pysyä muuttumattomana vuodesta toiseen. Opettajan painotukset ja ideat vuosien varrella toivottavasti vähän vaihtelevat, samoin itse musiikkiteknologia on jatkuvassa kehitystilassa; ohjelmat ja tavat tehdä musiikkia muuttuvat jatkuvasti. Aina keksitään jotain uutta, ihmeellistä ja hienoa, jota ilman ei voi mitenkään tulla toimeen. Niinpä myös oppimateriaalista löytyy aina pientä korjailtavaa, paranneltavaa ja muutettavaa.

Tätä opinnäytetyötä tehdessä huomasin että näkemykseni opetettavista asioista edelleen kirkastui, ja toisaalta, melkein heti työtä aloittaessani selvisi sekin että projekti tulee olemaan aina kesken. Paljon sellaistakin jäi vielä tekemättä, josta on olemassa valmiita tai ainakin puolivalmiita ideoita. Runko on kuitenkin jo kohtalaisella mallilla, ja nettimateriaali on kaikessa selkeydessään tuonut ehkä itsellenikin himpun verran lisää järjestelmällisyyttä.

Materiaali on ainakin toistaiseksi osoitteessa <http://www.psmo.fi/muste/>  
Käyttäjätunnuksen ja salasanan saat halutessasi pyytämällä sen sähköpostitse osoitteesta ari.suomela(at)iki.fi.

## Lähteet

Elo, Jussi 2006. 1H+KK+Studio - Tietokonepohjaiset kotistudiot musiikibisneksessä [pdf]. Tampereen ammattikorkeakoulu, Viestinnän koulutusohjelman tutkintotyö. Saatavuus <https://oa.doria.fi/handle/10024/5247> (luettu 10-2009).

Lehtonen, Kimmo 2004. Maan korvessa kulkevi... Johdatus postmoderniin musiikkipedagogiikkaan. Turun yliopiston kasvatustieteiden laitos.

Mattia, Chris 2009. Moodle Essential Training for Teachers/Students [mov-videoleikkeitä]. Lynda.com. Saatavuus <http://www.lynda.com/home/ViewCourses.aspx?lpk0=431> (luettu 08.2009)

Mäkelä, J. Pekka & Larmola, Kivi 2009. Oma studio ja äänittämisen taito. Like

Ojala, Juha, Salavuo, Miikka, Ruippo, Matti ja Parkkila, Outi 2006. Musiikkikasvatusteknologia. Suomen musiikkikasvatusteknologian seura

Unkari-Virtanen, Leena 2006. Musiikkikasvatusteknologia ja käytäntö – välineitä ja taitoa. Ojala, Salavuo, Ruippo & Parkkila: Musiikkikasvatusteknologia. Suomen musiikkikasvatusteknologian seura, 24.

Waltari, Mika 1948. Mikael Karvajalka, 2. p. Werner Söderström Osakeyhtiö

Wikipedia. Moodle [html-sivu]. Saatavuus <http://fi.wikipedia.org/wiki/Moodle> (luettu 27.11.2009)

Wikipedia. Windows Live Messenger [html-sivu]. Saatavuus [http://fi.wikipedia.org/wiki/Windows\\_Live\\_Messenger](http://fi.wikipedia.org/wiki/Windows_Live_Messenger) (luettu 27.11.2009)